

Optical fibre jack plug connector

Patent Number: DE19807596
Publication date: 1998-09-10
Inventor(s): ZISLER WOLFGANG (DE)
Applicant(s): SPINNER GMBH ELEKTROTECH (DE)
Requested Patent: ☐ DE19807596
Application Number: DE19981007596 19980223
Priority Number(s): DE19981007596 19980223; DE19971007463 19970222
IPC Classification: G02B6/36
EC Classification: G02B6/38D10, G02B6/38D2K4
Equivalents:

Abstract

The jack plug connector has 2 cooperating connector halves, with a conical opening in the end face of one of these halves, leading to a reception bore for an optical fibre guide pin (12), receiving an optical fibre guide pin (22) projecting from the end face of the other connector half. The front end of the projecting optical fibre guide pin may be conically tapered, to match the conical taper of the conical opening. Both optical fibre guide pins are spring biased, with the spring bias acting on the projecting optical fibre guide pin being greater than that acting on the other optical fibre guide pin.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 07 596 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 02 B 6/36

②① Aktenzeichen: 198 07 596.0
②② Anmeldetag: 23. 2. 98
④③ Offenlegungstag: 10. 9. 98

DE 198 07 596 A 1

⑥⑤ Innere Priorität:
197 07 463. 4 22. 02. 97

⑦① Anmelder:
Spinner GmbH Elektrotechnische Fabrik, 80335
München, DE

⑦④ Vertreter:
Prietsch, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 80687 München

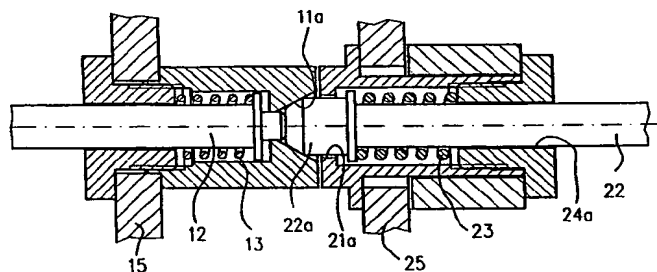
⑦② Erfinder:
Zißler, Wolfgang, 83620 Feldkirchen-Westerham,
DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **LWL-Steckverbindung**

⑤⑦ Eine wenig verschleißanfällige LWL-Kurzhubsteckverbindung, die große Einbautoleranzen zuläßt, umfaßt einen ersten Steckverbinder (1), bestehend aus einem ersten Gehäuse (11), dessen steckseitige Stirnfläche einen Einlaufkonus (11a) hat, der in eine Führungsbohrung (11b) übergeht, in der das Vorderende (12a) eines ersten LWL-Führungsstiftes (12) spielarm geführt ist sowie einen zweiten Steckverbinder (2), bestehend aus einem zweiten Gehäuse (21), über dessen steckseitige Stirnfläche ein zweiter LWL-Führungsstift (22) übersteht. Der erste LWL-Führungsstift (12) ist in seinem Gehäuse (11) gegen eine erste rücktreibende Kraft (13) axial verschiebbar. Das Vorderende des zweiten LWL-Führungsstiftes (22) ist zum Zusammenwirken mit dem Einlaufkonus (11a) des ersten Gehäuses (11) ausgebildet und überwindet während des Steckvorganges die erste und eine zweite rücktreibende Kraft, die größer als die erste rücktreibende Kraft (13) ist, und entweder auf den zweiten LWL-Führungsstift (22) oder, dann in entgegengesetzter Richtung, auf das mit dem Einlaufkonus (11a) versehene Vorderende des Gehäuses des ersten Steckverbinders (1) wirkt.



DE 198 07 596 A 1

Übliche LWL-Steckverbindungen bestehen aus zwei gleichartigen Steckverbindern mit je einem Gehäuse und einem LWL-Führungsstift sowie einer Verbindungskupplung. Diese enthält eine Führungshülse, in die die LWL-Führungsstifte der beiden Steckverbinder in entgegengesetzter Richtung eingeschoben werden. Diese Art von LWL-Steckverbindungen eignet sich wegen der einzuhaltenden engen Toleranzen nur schlecht einerseits für den Einsatz in rauher Umgebung und andererseits zur Verwendung im Rahmen von Mehrfachsteckverbindungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine LWL-Steckverbindung zu schaffen, die wenig verschleißanfällig ist und vergleichsweise große Einbautoleranzen zuläßt, so daß sie sich auch für Mehrfachsteckverbindungen einschließlich solcher, über die elektrische Signale übertragen werden, eignet.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine LWL-Steckverbindung mit einem ersten Steckverbinder, bestehend aus einem ersten Gehäuse, dessen steckseitige Stirnfläche einen Einlaufkonus hat, der in eine Führungsbohrung übergeht, in der das Vorderende eines ersten LWL-Führungsstiftes spielarm geführt ist, der in dem Gehäuse gegen eine erste rücktreibende Kraft in Richtung der Kabelseite axial verschiebbar ist, und mit einem zweiten Steckverbinder, bestehend aus einem zweiten Gehäuse, über dessen steckseitige Stirnfläche ein zweiter LWL-Führungsstift übersteht, dessen Vorderende zum Zusammenwirken mit dem Einlaufkonus des ersten Gehäuses unter Überwindung einer zweiten rücktreibenden Kraft ausgebildet ist.

Wenn bei der so geschaffenen Kurzhubsteckverbindung die Voraussetzung erfüllt ist, daß die Achse des Einlaufkonus und diejenige des ersten Führungsstiftes ausreichend genau zusammenfallen und im übrigen der zweite Führungsstift (oder der zweite Steckverbinder insgesamt) radial schwimmend gehalten ist, erreicht man auf diese Weise eine Zentrierung der Achse des zweiten Führungsstiftes auf diejenige des ersten Führungsstiftes während des Herstellens der Verbindung und gleichzeitig einen sicheren Stirnflächenkontakt, weil das Vorderende des zweiten Führungsstiftes mit dem Einlaufkonus zusammenwirkt. Haben beide Führungsstifte, wie üblich, Kreisquerschnitt, so ist deshalb der Durchmesser des zweiten Führungsstiftes größer als derjenige des ersten Führungsstiftes.

Es empfiehlt sich, das Vorderende des zweiten LWL-Stiftes in Richtung dessen Stirnfläche zu verjüngen (Anspruch 2), entweder konisch, mit etwa dem gleichen Kegelwinkel den der Einlaufkonus hat, oder z. B. sphärisch, so daß das Vorderende des zweiten Führungsstiftes bei hergestellter Verbindung auf dem Einlaufkonus längs einer Kreislinie aufliegt.

Bevorzugt ist die auf den zweiten LWL-Führungsstift wirkende, rücktreibende Kraft größer als die auf den ersten LWL-Führungsstift wirkende, rücktreibende Kraft (Anspruch 3). Dann federt beim Steckvorgang der erste Führungsstift zurück bis das Vorderende des zweiten Führungsstiftes auf dem Einlaufkonus aufliegt. Erst dann wird die zweite rücktreibende Kraft wirksam.

Der zweite LWL-Führungsstift kann in dem zweiten Gehäuse gegen die zweite rücktreibende Kraft axial verschiebbar gelagert sein (Anspruch 4).

Alternativ kann der Einlaufkonus des ersten Gehäuses gegen die zweite rücktreibende Kraft axial verschiebbar sein (Anspruch 5).

Zweckmäßig wird mindestens eine der rücktreibenden Kräfte mittels einer Schraubenfeder erzeugt (Anspruch 6), jedoch können wegen der geringen benötigten Federwege

auch andere federnde Elemente, z. B. Tellerfedern, eingesetzt werden.

Die Gehäuse des ersten und des zweiten Steckverbinders können auf je einem Gehäuseträger sitzen und die Gehäuseträger können Vorzentriermittel und/oder Verriegelungsmittel für die Steckverbindung umfassen (Anspruch 7). Sowohl für Einfach- als auch für Mehrfachsteckverbindungen sind geeignete Vorzentriermittel und Verriegelungsmittel im Stand der Technik bekannt.

Zweckmäßig ist das Gehäuse des zweiten Steckverbinders schwimmend in dem Gehäuseträger befestigt (Anspruch 8). Wenn die schwimmende Befestigung ausreichend reibungsarm ist, kann der zweite LWL-Führungsstift in radialer Richtung spielarm in seinem Gehäuse angeordnet oder, wenn nicht der zweite LWL-Führungsstift sondern der Einlaufkonus des ersten Gehäuses gegen die zweite rücktreibende Kraft axial verschieblich ist, fest mit dem zweiten Gehäuse verbunden sein. Dadurch vereinfacht sich die Konstruktion des zweiten Steckverbinders.

Sowohl das erste als auch das zweite Gehäuse können kabelseitig mittels einer Hohlschraube verschlossen sein (Anspruch 9). Die Bohrung der Hohlschraube kann dann als Führung für den jeweiligen LWL-Führungsstift ausgebildet sein. Gleichzeitig kann die Hohlschraube zur Befestigung des Gehäuses z. B. an einem Gehäuseträger und als Widerlager für die jeweilige Schraubendruckfeder verwendet werden.

In der Zeichnung ist eine LWL-Steckverbindung nach der Erfindung in zwei Ausführungsformen beispielhaft und schematisch vereinfacht im Längsschnitt dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform im ungesteckten Zustand,

Fig. 2 die gleiche Ausführungsform im gesteckten Zustand,

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform im ungesteckten Zustand und

Fig. 4 die gleiche Ausführungsform im gesteckten Zustand.

In der Ausführungsform gemäß den **Fig. 1** und **2** umfaßt die Steckverbindung einen ersten Steckverbinder **1**, bestehend aus einem Gehäuse **11**, dessen steckseitige Stirnfläche einen Einlaufkonus **11a** hat. Dieser geht in eine Führungsbohrung **11b** über. In der Führungsbohrung **11b** ist das Vorderende **12a** eines zylindrischen LWL-Führungsstiftes **12** spielarm geführt. Der Führungsstift **12** hat im Anschluß an sein Vorderende **12a** einen Ringbund **12b**. Gegen diesen stützt sich eine Schraubendruckfeder **13** ab, die mit ihrem anderen Ende gegen die Stirnfläche einer Hohlschraube **14** anliegt. Die Hohlschraube **14** hat eine Führungsbohrung **14a** für den Führungsstift **12** und spannt das Gehäuse **11** gegen einen Gehäuseträger **15**.

Der zweite Steckverbinder **2** hat ein Gehäuse **21** mit einer stirnseitigen Bohrung **21a**, in der das zylindrische Vorderende **22a** eines LWL-Führungsstiftes **22** mit einem gewissen Spiel geführt ist. Das Vorderende **22a** hat einen größeren Durchmesser als das Vorderende **12a** des Führungsstiftes **12** und verjüngt sich konisch oder leicht sphärisch in Richtung seiner Stirnfläche.

Der Führungsstift **22** hat im Anschluß an sein Vorderende **22a** einen Ringbund **22b**, gegen den sich eine Schraubendruckfeder **23** abstützt, die härter als die Schraubendruckfeder **13** ist und die mit ihrem anderen Ende gegen die Stirnfläche einer Hohlschraube **24** anliegt. Die Hohlschraube **24** hat eine Bohrung **24a**, in der der Führungsstift **22** mit einem gewissen Spiel gehalten ist und spannt das Gehäuse **21** über eine Hülse **26** gegen einen Gehäuseträger **25**.

Fig. 2 zeigt den gesteckten Zustand der Steckverbinder **1**

und 2. In diesem Zustand werden die Steckverbinder durch beliebige, übliche und deshalb nicht dargestellte Verriegelungsmittel, die an den Gehäuseträgern 15 und 25 angeordnet sind, gehalten. Während des Steckvorgangs läuft zunächst das Vorderende 22a des Führungsstifts 22 mit seiner Stirnfläche auf diejenige des Führungsstifts 12 auf und drückt letzteren gegen die Kraft der Feder 13 in sein Gehäuse in Richtung des Kabels (nicht dargestellt) zurück. Falls nötig, werden während des Steckvorganges nicht dargestellte, mit den Gehäuseträgern 15 bzw. 25 verbundene Vorzentriermittel, z. B. Hülsen und Stifte mit Kegelspitze, wirksam. Ein etwa verbleibender Versatz der Mittelachse des Führungsstiftes 22 gegenüber derjenigen des Führungsstiftes 12 wird ausgeglichen, sobald der konische oder leicht sphärische Bereich des Vorderendes 22a des Führungsstiftes 22 an einer durch den Versatz bestimmten Stelle zur (zunächst punktförmigen) Auflage auf den Einlaufkonus 11a des Gehäuses 11 kommt. Während nämlich dann der Führungsstift 22 gegen die Kraft der Schraubendruckfeder 23 aus der in Fig. 1 gezeigten Lage in die in Fig. 2 gezeichnete Lage in sein Gehäuse 21 zurückgedrückt wird, zentriert er sich wegen seiner schwimmenden Lagerung in dem Gehäuse 21 zufolge seines Spiels in den Bohrungen 21a und 24a auf den Führungsstift 12 in dem Gehäuse 11.

In der Ausführungsform gemäß den Fig. 3 und 4 umfaßt die Steckverbindung einen ersten Steckverbinder 3, bestehend aus einem Gehäuse 31, dessen Vorderende 311 in seiner steckseitigen Stirnfläche einen Einlaufkonus 31a hat. Das Vorderende 311 ist gegen die Kraft einer Schraubendruckfeder 33 in Richtung auf das nicht dargestellte kabeelseitige Ende des Führungsstiftes 12 verschiebbar. Die Schraubendruckfeder 33 stützt sich über einen Zwischenring 36 gegen den Gehäuseträger 15 ab. Im übrigen ist der Steckverbinder 3 genauso aufgebaut wie der Steckverbinder 1 in den Fig. 1 und 2. Die Schraubendruckfeder 33 ist härter als die Schraubendruckfeder 13.

Der zweite Steckverbinder 4 hat ein Gehäuse 41, mit dem ein LWL-Führungsstift 42 fest verbunden ist. Der Führungsstift 42 hat einen größeren Durchmesser als das Vorderende 12a des Führungsstiftes 12 des Steckverbinders 3 und verjüngt sich konisch oder leicht sphärisch in Richtung seiner Stirnfläche. Das Gehäuse 41 des zweiten Steckverbinders 4 ist über eine angedeutete Hohlschraube oder eine Mutter 44 schwimmend in einer Bohrung 25a des Gehäuseträgers 25 befestigt.

Fig. 4 zeigt den gesteckten Zustand. Der Steckvorgang läuft prinzipiell ebenso ab wie im Fall der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2. Der Führungsstift 42 verschiebt also zunächst den Führungsstift 12 gegen die Kraft der Schraubendruckfeder 13. Sobald der Führungsstift 42 gegen den Einlaufkonus 11a läuft, wird er zufolge seiner schwimmenden Lagerung in dem Gehäuseträger 25 unter gleichzeitigem Zurückdrücken des Vorderendes 311 des Gehäuses 31 gegen die Kraft der Schraubendruckfeder 33 auf die Achse des Führungsstifts 12 zentriert, der währenddessen gemeinsam mit dem Vorderende 311 weiter zurückgedrückt wird, bis der Steckvorgang abgeschlossen ist.

Patentansprüche

1. LWL-Steckverbindung mit einem ersten Steckverbinder (1, 3), bestehend aus einem ersten Gehäuse (11, 31), dessen steckseitige Stirnfläche einen Einlaufkonus (11a, 31a) hat, der in eine Führungsbohrung (11b, 31b) übergeht, in der das Vorderende (12a) eines ersten LWL-Führungsstiftes (12) spielarm geführt ist, der in dem Gehäuse (11, 31) gegen eine erste rücktreibende Kraft (13) in Richtung der Kabelseite axial verschieb-

bar ist, und mit einem zweiten Steckverbinder (2, 4), bestehend aus einem zweiten Gehäuse (21, 41), über dessen steckseitige Stirnfläche ein zweiter LWL-Führungsstift (22, 42) übersteht, dessen Vorderende zum Zusammenwirken mit dem Einlaufkonus (11a, 31a) des ersten Gehäuses (11, 31) unter Überwindung einer zweiten rücktreibenden Kraft (23, 33) ausgebildet ist.

2. LWL-Steckverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorderende des zweiten LWL-Stiftes (22, 42) in Richtung dessen Stirnfläche verjüngt ist.

3. LWL-Steckverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den zweiten LWL-Führungsstift (22, 24) wirkende, rücktreibende Kraft (23, 33) größer als die auf den ersten LWL-Führungsstift (12) wirkende, rücktreibende Kraft (13) ist.

4. LWL-Steckverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite LWL-Führungsstift (22) in dem zweiten Gehäuse (21) gegen die zweite rücktreibende Kraft (23) axial verschiebbar gelagert ist.

5. LWL-Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaufkonus (31a) des ersten Gehäuses (31) gegen die zweitrücktreibende Kraft (33) axial verschiebbar ist.

6. LWL-Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der rücktreibenden Kräfte mittels einer Schraubenfeder (13, 23, 33) erzeugt ist.

7. LWL-Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuse (11, 31, 21, 41) des ersten und des zweiten Steckverbinders (1, 2, 3, 4) auf je einem Gehäuseträger sitzen und daß die Gehäuseträger (15, 25) Vorzentriermittel und/oder Verriegelungsmittel für die Steckverbindung umfassen.

8. LWL-Steckverbindung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (21, 41) des zweiten Steckverbinders (2, 4) schwimmend in dem Gehäuseträger (25) befestigt ist.

9. LWL-Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuse kabeelseitig mittels einer Hohlschraube (14, 24) verschlossen sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

